

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020003836 A  
(43)Date of publication of application: 15.01.2002

(21)Application number: 1020010056357  
(22)Date of filing: 13.09.2001

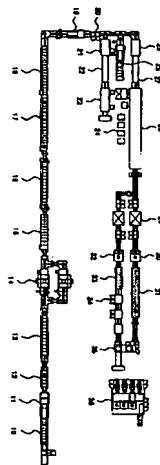
(71)Applicant: SEMICON ENGINEERING  
CO., LTD.  
(72)Inventor: AHN, DONG CHEOL

(51)Int. Cl G02F 1/13

(54) METHOD OF PROCESSING LIQUID CRYSTAL GLASS OF STN

(57) Abstract:

PURPOSE: A method of processing a liquid crystal glass of STN is provided, which is divided into steps, applies the steps to processing gradually to enable mass production, and minimizes production lines to reduce cost of investment in plant and equipment while improving quality of products. CONSTITUTION: A liquid crystal glass is transferred to a glass cleaning part(10), an IR/UV curing part(11), a photo-part(12), and a baking part(130) to take UV at an exposure part(14). The glass is moved to a development part(15), a post-baking part(16), an etching part(17), a P/R strip part(18), an IR/UV curing part(19), and a US cleaning part(20) to apply heat to the surface of the glass to increase adhesiveness. Then, the glass is gradually moved to a top coating part(21), a top pre-curing part(22), a UV curing part(23), an oven curing part(24), a wet cleaning part(25), a P1 coating part(26), a P1 pre-curing part(27), and a main furnace(28) to harden the adhesiveness of the glass pre-dried. The glass passes through a rubbing part(29), a seal printing part(30), a seal pre-curing part(31), a Tr printing part(32), a Tr pre-curing part(33), and a space spray part(34) to be overlaid. Two glasses overlaid are attached to each other by heat and press of a heater press(36) to form one liquid crystal glass.



copyright KIPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20010913)  
Notification date of refusal decision (00000000)  
Final disposal of an application (registration)  
Date of final disposal of an application (20040428)  
Patent registration number (1004311480000)  
Date of registration (20040430)  
Number of opposition against the grant of a patent ( )  
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)  
Number of trial against decision to refuse ( )  
Date of requesting trial against decision to refuse ( )

# (19) 대한민국특허청 (KR) (12) 공개특허공보 (A)

(51) . Int. Cl. 7  
G02F 1/13

(11) 공개번호 특2002 - 0003836  
(43) 공개일자 2002년01월15일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0056357  
(22) 출원일자 2001년09월13일

(71) 출원인 (주)반도체엔지니어링  
안동철  
경상북도 구미시 시미동 167 - 1

(72) 발명자 안동철  
대구광역시수성구황금동162청원맨션102 - 601

(74) 대리인 이동형

심사청구 : 있음

(54) S T N의 액정 글래스 가공방법

요약

본 발명은 슈퍼 트위스티 네마틱(super twisted nematic:STN)형 액정 표시소자를 라인의 각부를 통하여 고정도의 흑백 및 칼라(color) STN LCD를 만드는 가공방법에 관한 것으로서 보다 상세하게는 표시 소자의 글래스 세척에서 부터 히터 프레스의 열과 압력을 이용하여 2장의 상기 글래스를 압착시킬 수 있도록 각각의 공정별로 분리 시키고 이를 단계적으로 적용하므로 인하여 대량생산을 할 수 있는 효과와 함께 생산 부의 라인을 최소화 하여 시설투자 비용을 절감하면서 제품의 품질은 더욱 향상 시킬 수 있는 특징이 있다.

대표도

도 1

색인어

STN, 액정 글래스, 트위스티드 네마틱

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 가공 방법을 전체적으로 나타낸 평면도

도 2의 (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h)는 본 발명의 공정 방법을 개략적으로 표시한 각공정의 평면도

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

10. 글래스 세척부 11. IR/UV 큐어부

12. 포토부 13. 베이킹부

14. 노광부 15. 현상부

16. 포스트 베이킹부 17. 에칭부

18. P/R 스트립부 19. IR/UV 큐어부

20. US 클리닝부 21. TOP 코팅부

22. TOP Pre - 큐어부 23. UV 큐어부

24. OVEN 큐어부 25. Wet 클리닝부

26. PI 코팅부 27. PI Pre 큐어부

28. 메인 전기로부 29. 러빙부

30. Seal 프린트부 31. Seal precure부

32. Tr 프린트부 33. Tr Pre 큐어부

34. 스페이스 스프레이부 35. Over lay부

36. 히터 프레스부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 슈퍼 트위스트 네마틱(super twisted nematic:STN)형 액정 표시 소자를 라인의 각부를 통하여 고정도의 흑백 및 칼라(color) STN LCD를 만드는 가공방법에 관한 것으로서 보다 상세하게는 표시 소자의 글래스 세척에서부터 히터 프레스의 열과 압력을 이용하여 2장의 상기 글래스를 압착시킬 수 있는 장치에 관한 것이다.

일반적으로 저 소비 전력형으로, 문자나 도형 등의 필요한 정보를 표시하기 위한 표시장치로 널리 사용되는 액정 표시 소자는 최근에 그 표시화면이 점차 대형화되어 감으로써 대량의 정보를 한 화면에 나타낼 수 있도록 되었다.

이와 같이 액정 표시 소자는 점차 대형화됨에 따라 표시장치 분야에서 매우 중요한 위치를 점하게 되었으며, 보다 고품질의 품위를 가지는 액정 표시 소자를 만들기 위해서 여러 가지 방안이 모색되고 있다.

상기 이러한 액정 표시 소자에는 여러 가지 종류가 있으며, 두장의 투명한 글래스 사이에 채워 넣은 액정의 꼬인 정도에 따라 크게 트위스티드 네마틱(twisted nematic:TN)형 액정 표시 소자와 슈퍼 트위스티드 네마틱(super twisted nematic:STN)형 액정 표시 소자로 구분한다.

상기 슈퍼 트위스티드 네마틱형 액정 표시 소자에서 두장의 글래스 사이에 있는 액정의 꼬임각은 통상 220° 내지 240° 정도를 유지한다.

이 때문에 트위스티드 네마틱형 액정 표시 소자의 경우 표시소자 자체의 색깔이 흑색 혹은 백색으로 표시되는 반면, 슈퍼 트위스티드 네마틱형 액정 표시 소자의 경우에는 빛의 파장에 따라 위상변화량의 차이가 크므로, 고품질의 제품을 만들 수 있다.

따라서 이러한 액정 표시 소자는 조명장치로 백색광원을 쓰고, 칼라필터를 써서 칼라 화상을 구현하고 있다.

그러나 이와 같은 슈퍼 트위스티드 네마틱형 액정 모듈의 수동 조립에 따른 STN 액정 판넬의 위치 정렬이 불량하여 상기 STN 액정의 모듈의 규격에 따라 다수의 장치를 사용해야 하는데 따른 생산비의 증가와 함께 가공 부의 복잡함이 발생하는 단점이 있었다.

또한, 상기 STN 액정 모듈은 소량 다품종으로 생산되는 바 상기한 부품들을 조립하여 STN 액정모듈을 생산하기 위해서는 각각의 모델별로 그 규격에 적합한 가공장치를 사용해야 하기 때문에 생산비의 증가와 아울러 생산 부의 복잡함을 초래하는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래의 여러 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 보다 안전하게 슈퍼 트위스트 네마틱(super twisted nematic:STN)형 액정 표시 소자를 라인의 각부를 통하여 하나의 제품으로 완성 시킬 수 있는 모듈 조립방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기의 목적을 달성하기 위하여 액정 표시 소자는 라인의 각 부인 글래스 세정부, IR/UV 큐어부, 포토부, 베이킹부, 노광부, 현상부, 포스트 베이킹부, 에칭 부, P/R 스트립부, IR/UV 큐어부, US 클리닝부, TOP 코팅부, TOP Pre 큐어부, UV 큐어부, OVEN 큐어부, Wet 클리닝부, PI 코팅부, PI Pre 큐어부, 메인 전기로부, 러빙부, Seal 프린트부, Seal precure 부, Tr 프린트부, Tr Pre 큐어부, 스페이스 스프레이부, Over lay부, 히터 프레스부를 통하여 상기의 TN/STN 액정 모듈을 형성시킬 수 있는 조립방법에 관한 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의해 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 글래스 가공 부를 전체적으로 나타낸 평면도이며, 도 2의 (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h)는 본 발명의 글래스 가공 부를 개략적으로 표시한 각공정의 평면도이다.

먼저 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 도 1과 같이 STN의 액정 글래스 가공방법은 글래스 세정부(10), IR/UV 큐어부(11), 포토부(12), 베이킹부(13), 노광부(14), 현상부(15), 포스트 베이킹부(16), 에칭부(17), P/R 스트립부(18), IR/UV 큐어부(19), US 클리닝부(20), TOP 코팅부(21), TOP Pre 큐어부(22), UV 큐어부(23), 오븐 큐어부(24), Wet 클리닝부(25), PI 코팅부(26), PI Pre 큐어부(27), 메인 전기로부(28), 러빙부(29), Seal 프린트부(30), Seal Precure부(31), Tr 프린트부(32), Tr Pre 큐어부(33), 스페이스 스프레이부(34), Over lay부(35), 히터 프레스부(36)을 통하여 상기의 STN의 액정 글래스를 가공할 수 있도록 구성되어 있다.

그리고 상기 각 부의 구성을 상세히 살펴보면 다음과 같다.

상기 글래스 세정부(10)는 컨베이어(100)와 연결된 ROLL BRUSH 세정부(101) 및 순환 스프레이 물세정부(102), 초음파 세정기(103), 고압 순환수 스프레이 세정기(104), 직수 스프레이 수세기(106), 건조 에어기(107)를 통하여 글래스가 세정되도록 구성하였다.

그리고 상기 IR/UV 큐어부(11)는 글래스 반송기(108)와 연결된 자외선(UV) 조사기(109) 및 온도조절기(110), 온도 단열기(111)를 통하여 이루어지게 구성하였다.

다음 상기 포토부(12)는 글래스 반송기(112)와 코팅기(113) 및 감광액 공급기(114)로 구성되어 작동할 수 있도록 하였다.

상기 베이킹부(13) 또한, 글래스 반송기(115)와 연결된 정열기(116) 및 온도조절기(117), 글래스 리프트(118)로 구성되어 회동할 수 있다.

다음 상기 노광부(14)는 또 다른 글래스 반송기(119)와 연결된 포토마스크 위치조정기(120)와 글래스 위치조정기(121) 및 자외선 노광기(122)로 구성된다.

상기 노광부(14)와 연결된 현상부(15)는 글래스 반송기(123) 및 온도조절기(124), 현상기(125), 물세정기(126), 건조 에어 칼날장치(127)를 통하여 작동할 수 있게 구성하였다.

다음으로 포스트 베이킹 부(16)는 글래스 반송기(128) 및 정열기(129), 온도 조절기(130), 글래스 리프트(131)의 장치에 의해 작업이 이루어지도록 구성되어 있다.

다음 에칭부(17)의 작동을 위해서는 상기와 같은 글래스 반송기(132)를 통과 하면서 동시에 온도조절기(133)와 에칭기(134) 및 물세정기(135), 건조 에어기(136)에 의해 글래스의 에칭작업을 할 수 있도록 구성하였다.

그리고 상기 에칭부(17)가 종료되면 바로 P/R 스트립부(18)이 진행된다.

이때, 글래스 반송기(137)와 연결된 온도조절기(138) 및 스프레이 박리기(139), 브러시 박리기(140), 물세정기(141), 초음파 세정기(142), 건조 에어기(144)는 연속적으로 작동하게 된다.

다음 IR/UV 큐어부(19)가 작동하게 된다.

상기 IR/UV 큐어부(19)는 먼저 글래스 반송기(145)와 연결된 적외선 조사기(146) 및 자외선 조사기(147)를 통과한 후 온도조절기(148), 온도 단열기(149)의 작동에 의해 이루어진다.

다음 US 클리닝부(20)는 글래스 반송기(150), US 발생기(151), 에어 블로어장치(152)를 통해 이루어지도록 구성하였다.

상기의 공정이 종료되면 바로 TOP 코팅부(21)의 작업이 진행된다.

상기 작업은 먼저 글래스 반송기(153)와 연결된 글래스 자동 위치조정기(154) 및 글래스 두께 측정기(155), 코팅기(156)를 통과 하면서 코팅작업은 완료된다.

한편, 코팅 작업후 TOP PRE 큐어부(22)가 진행하게 된다.

이때, 글래스 반송기(157)와 온도조절기(158)를 통과하면서 작업자의 육안 확인부(159)가 동시에 이루어지는 것이 바람직하다.

그리고 글래스의 UV 큐어부(23)는 바로 진행될 수 있도록 이동하게 된다.

상기의 상황에서 글래스 반송기(160)와 연결된 자외선 조사기(161)는 자동적으로 작동한다.

또한, 온도 조절기(162)와 온도 단열기(163)는 자외선 조사에 알맞는 환경을 조성하게 된다.

다음 OVEN 큐어부(24)의 작동으로 이루어진다.

상기 부의 작업여건은 온도 조절기(164)와 온도 단열기(165)에 의해 이루어지도록 구성하였다.

그리고 WET 클리닝부(25)의 작업으로 진행하게 된다.

이때, 글래스 반송기(166)와 연결된 스프레이 세정기(167) 및 초음파 세정기(168), 다이렉트 스프레이 세정기(169), 건조 에어기(170)를 통하여 상기 글래스를 클리닝할 수 있도록 구성하였다.

다음 상기 클리닝부(25)의 작업을 마치면 다음 단계인 PI 코팅(26) 작업으로 이어진다.

상기 코팅부(26)는 먼저 글래스 반송기(171)와 글래스 자동 위치조정기(172), 글래스 두께 측정기(173) 및 코팅장치(174)를 통해서 코팅작업이 되도록 구성된다.

그리고 상기 글래스는 다시 PI PRE 큐어부(27)로 이동하게 된다.

상기 작업의 조건은 다음과 같다.

또 다른 글래스 반송기(175)와 연결된 온도조절기(176)를 통과한 글래스는 작업자의 육안을 통해 다음 공정인 메인 전기로(28)로 이동하게 된다.

이때, 글래스의 이동은 반송기(178)에 의해 이루어지면서 온도조절기(179)와 온도 단열기(180) 및 적외선 온도 조사기(181)에 의해 작업이 진행되도록 구성하였다.

다음 러빙부(29)의 작업이 진행된다.

상기 작업은 러빙 헤드 회전부(183)와 연결된 글래스 테이블(184) 및 테이블 각도 조절기(185)의 작동으로 가능하다.

그리고 SEAL 프린트부(30)가 작동하게 된다.

글래스 반송기(186)에 의해 이동된 글래스는 자동 위치 조절기(187)와 글래스 테이블(188) 및 인쇄기(189)를 통하여 작업이 완성되도록 구성된다.

다음 SEAL PRE 큐어부(31)는 글래스 반송기(190)와 온도 조절기(191)의 작동에 의해 이루어진다.

다음 연속적으로 TR 프린트부(32)는 글래스 반송기(192)와 자동 위치 조절기(193) 및 글래스 테이블(194), 인쇄장치(195)의 작동으로 진행된다.

상기의 공정후, 바로 TR PRE 큐어부(33)는 글래스 반송기(196)와 온도조절기(197)에 의해 작업이 진행된다.

그리고 마무리 공정의 일부인 스페이스 스프레이부(34)는 글래스 반송기(198)와 연결된 스페이스 살포장치(199) 및 클린 터널 장치(200)의 작동으로 작업을 완료할 수 있도록 구성하였다.

또한, 상기 공정에서 이동한 글래스는 OVER LAY(35)로 진행하면서 상판 위치결정기(202)와 하판 위치결정기(203)를 연결한 자동 위치 조절기(204)에 의해 상기 글래스를 OVER LAY 하게 된다.

그리고 상기 글래스는 글래스 반송기(205)에 의해 이동되어 자동 가압기(206)로 위치를 변경한 후, 온도조절기(207)와 연결된 글래스 스페이스 공급기(208)의 작동에 의해 열과 압력을 발생하면서 2장의 상기 글래스를 압착시킬 수 있도록 구성된다.

상기와 같은 구성으로 이루어진 본 발명의 작업개요와 작업조건을 상세히 설명하면 다음과 같다.

#### 1. 글래스 세정부(10)

##### \* 공정설명

증착된 ITO 글래스에 오염되어 있는 Particle이나, 유기물을 Alkali 세제를 이용하여 제거할 수 있도록 하였다.

##### \* 작업조건

상기의 상황에서 접촉각은 15° 이하로 되는 것이 바람직하다.

#### 2. IR/UV 큐어부(11)

##### \* 공정설명

글래스 표면에 미세하게 퍼져있는 Fume이나 유기물을 256nm 파장을 이용하여 유기물을 제거하는 공정이다.

이때, Dry cleaning 공정은 Hot dry를 이용하여 물얼룩이 형성되지 않도록 하였다.

##### \* 작업조건

상기의 작업환경은 160℃ 1000mJ/cm<sup>2</sup> at 245nm가 적합하다.

#### 3. 포토부(12)

##### \* 공정설명

강광성 포토 resist를 ITO 글래스에 Coating 하는 공정으로, 양산성을 고려하여 Roll을 이용한 방법을 사용한다.

이때, P/R 점성, P/R 고형분 함유도, Roll depth는 Coating에 영향을 미치는 주요한 요소들이다.

##### \* 작업조건

그리고 상기의 작업환경에서 커팅 두께는 1.1μm이 바람직하다.

#### 4. 베이킹부(13)

##### \* 공정설명

P/R에 포함되어 있는 용제(Solvent)를 일정한 온도에서 제거하고, 막의 밀착성을 향상시키고 경화시켜, 광반응이 잘되도록 하였다.

##### \* 작업조건

이때, 작업환경은 110℃ 2 min이상 되어야 한다.

## 5. 노광부(14)

### \* 공정설명

Pattern mask를 만들어 365nm의 UV를 조사하여 원하는 Pattern 형상을 만들게 된다.

상기의 원리는 빛을 받는 부분의 P/R이 분자 결합을 바꾸어 Solubility를 증가시켜 Alkali 수용액인 현상액에 녹게 된다.

이는 Resolution과 Trade - off의 관계가 있다.

## 6. 현상부(15)

### \* 공정설명

Developer(NaOH)를 사용하여 UV가 조사되어진 부분을 현상시키는 부이다.

### \* 작업조건

상기 작업환경은 0.5<sup>WT</sup> % 이다.

## 7. 포스트 베이킹부(16)

### \* 공정설명

Wet Etching 전 막의 밀착성을 강화시키는 열공정이다.

이때, P/R 내부의 Solvent를 제거, P/R 막이 Etching 부에 충분한 저항성을 갖도록 하였다.

### \* 작업조건

상기의 작업조건은 110℃ 2min 이상이다.

## 8. 에칭부(17)

### \* 공정설명

P/R에 의해 Passivation 되지 않은 ITO를 HCl:HNO<sub>3</sub>:H<sub>2</sub>O를 이용하여 제거 시키는 Wet Etching 공정이다.

### \* 작업조건

상기의 작업시간은 2min 이상이다.

## 9. P/R 스트립부

### \* 공정설명

Passivation 된 P/R을 제거 시키는 공정으로 NaOH 와 같은 고농도의 Alkali 수용액을 사용하게 된다.

### \* 작업조건



상기의 작업시간은 2min 이상이다.

#### 10. IR/UV 큐어부

##### \* 공정설명

ITO Pattern이 형성된 글래스에 미세 Fume이나 유기물을 UV(256nm)를 이용하여 Cleaning 해주는 공정이다.

##### \* 작업조건

상기의 작업은 500mJ/cm<sup>2</sup> 에서 이루어진다.

#### 11. US 클리닝부

##### \* 공정설명

글래스에 묻은 Particle을 Vacuum 이나 Pressure를 이용하여 제거하는 공정이다.

#### 12. TOP 코팅부

##### \* 공정설명

ITO Pattern에 SiO<sub>2</sub> 유기물을 Off - set print로 전사시켜 신뢰성이나 상하면의 Short 방지를 위한 공정이다.

##### \* 작업조건

500A 에서 이루어진다.

#### 13. TOP Pre 큐어부

##### \* 공정설명

TOP Coating된 글래스에 남아있는 Solvent를 날려주는 열공정이다.

##### \* 작업조건

열공정의 온도는 65℃에서 진행된다.

#### 14. UV 큐어부

##### \* 공정설명

TOP Coating 된 글래스에 UV(365nm)를 조사시켜 Hardness를 강화시켜주는 공정이다.

##### \* 작업조건

600mJ/cm<sup>2</sup> at 365nm 으로 진행된다.

#### 15. OVEN 큐어부

\* 공정설명

UV Cure 된 글래스를 재차 Oven을 이용하여 Hardness를 강화시켜주는 공정이다.

\* 작업조건

작업온도는 350℃ 1hr 으로 진행된다.

16. Wet 클리닝부

\* 공정설명

글래스에 묻은 Particle 이나 유기물을 순수한 UV를 이용하여 Cleaning 시키는 공정이다.

17. PI 코팅부

\* 공정설명

Polyimide 용액을 Off - set printing 시켜 액정이 자리를 잡도록 해 주는 공정이다.

\* 작업조건

700A에서 이루어진다.

18. PI Pre 큐어부

\* 공정설명

Solvent를 제거 시켜주는 예비 건조 공정이다.

\* 작업조건

상기에서 작업온도는 65℃에서 진행된다.

19. 메인 전기로

\* 공정설명

예비 건조된 글래스를 In - line furnace를 통과시켜 밀착성이나 hardness를 강화시키는 공정이다.

\* 작업조건

온도가 300℃ 에서 10min동안 이루어진다.

20. 러빙부

\* 공정설명

Polymide가 Coating된 글래스를 Nylon이나 Rayon을 Roll에 감아 일정한 회전과 speed를 이용하여 시야 방향을 결정 시켜 주는 공정이다.

## 21. Seal 프린트부

### \* 공정설명

글래스 상, 하면을 Epoxy 수지를 이용하여 Silk printing 해주는 인쇄공정이다.

## 22. Seal precure 부

### \* 공정설명

Sealant가 인쇄된 부분에 남아 있는 Solvent를 제거 하는 예비 건조 공정이다.

### \* 작업조건

온도는 90℃이며 시간은 5min동안 진행하는 것이 바람직하다.

## 23. Tr 프린트부

### \* 공정설명

글래스 상, 하면에 전기적으로 연결시켜주는 도전체 인쇄공정이다.

## 24. Tr Pre 큐어부

### \* 공정설명

Solvent를 제거시켜주는 예비 건조 공정이다.

### \* 작업조건

온도는 120℃에서 1.5hr으로 이루어진다.

## 25. 스페이스 스프레이부

### \* 공정설명

Cell 내부에 상, 하 Gap을 유지시켜 주기 위해 Plastic ball을 Wet spray 하는 공정이다.

### \* 작업조건

70ea/mm<sup>2</sup>의 압력에서 진행된다.

## 26. Over lay 부

### \* 공정설명

Seal print 된 글래스와 Tr printing glass mark를 이용하여 Over lap 시키는 공정이다.

### \* 작업조건

Accuracy 10 $\mu$ m 이내

## 27. 히터 프레스부

### \* 공정설명

Over lay된 2장의 글래스를 열과 압력을 이용하여 압착시키는 공정이다.

### \* 작업조건

온도는 200℃ 에서 50min 동안 이루어진다.

상기와 같은 각공정을 통하여 표시 소자의 글래스를 세척부에서 부터 히터 프레스의 열 압착부까지 연결되는 자동라인에 의해서 슈퍼 트위스트 네마틱(STN)형 액정 표시 소자를 완성시킬 수 있다.

이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러가지 치환 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것은 아니다.

### 발명의 효과

상기와 같이 본 발명은 STN의 액정 글래스의 가공방법을 각각의 공정별로 분리시키고 이를 단계적으로 적용하므로 인하여 대량생산을 할 수 있는 특징과 함께 생산 부의 라인을 최소화 하여 시설투자 비용은 절감하면서 제품의 품질은 더욱 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

화상을 표시하기 위한 액정셀과, 상기 액정셀의 배면과 전면에 각각 설치되는 글래스로 구비된 슈퍼 트위스티드 네마틱형(STN)의 액정 글래스 가공방법에 있어서,

상기 액정 글래스는 글래스 세척부, IR/UV 큐어부, 포토부, 베이킹부로 이동시켜 노광부에서 UV를 조사시키는 수단과; 상기 글래스를 현상부, 포스트 베이킹부, 에칭부, P/R 스트립, IR/UV 큐어, US 클리닝부로 다시 이동시켜 밀착성을 높이기 위하여 글래스 표면에 열을 가하는 수단과; 상기 글래스를 TOP 코팅부, TOP Pre 큐어부, UV 큐어, OVEN 큐어, Wet 클리닝, PI 코팅부, PI Pre 큐어부, 메인전기로 까지 단계적으로 이동시켜 예비 건조된 상기 글래스의 밀착성을 강화시키는 수단과; 상기 글래스를 러빙부, Seal 프린트, Seal precure, Tr 프린트, Tr Pre 큐어, 스페이스 스프레이부로 통과시켜 Over lay 시키는 수단과; 상기 Over lay된 2장의 글래스는 히터 프레스의 열과 압력에 의해 상호 압착되어 하나의 액정 글래스로 형성되도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

#### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 글래스 세척부는 ITO 글래스를 오염시키는 유기물을 Alkali 세제를 사용하여 제거할 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

#### 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 IR/UV 큐어부는 글래스 표면에 미세하게 형성된 Fume이나 유기물을 256nm 파장으로 제거시킬 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 베이킹부는 P/R에 포함되어 있는 용제를 제거하고, 막의 밀착성과 광반응을 향상시킬 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 노광부는 Pattern mask를 만들어 365nm의 UV를 조사할 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 6:

제 1항에 있어서,

상기 현상부는 NaOH를 사용하여 UV가 조사되어진 부분을 현상시킬 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 포스트 베이킹부는 Wet Etching 전 막의 밀착성을 강화시키는 열을 공급할 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 에칭부는 P/R에 의해 Passivation 되지 않은 ITO를 HCl:HNO<sub>3</sub>:H<sub>2</sub>O를 사용하여 제거시킬 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 US 클리닝부는 글래스에 묻은 Particle을 Vacuum이나 Pressure를 사용하여 제거할 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 TOP 코팅부는 ITO Pattern에  $\text{SiO}_2$  유기물을 Off - set print로 전사시켜 글래스 상하면의 Short를 방지시킬 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 TOP Pre 큐어부는 TOP 코팅된 글래스에 남아 있는 Solvent에 열을 가하여 제거시킬 수 있도록 함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 UV 큐어부는 TOP 코팅된 글래스에 UV (365nm)를 조사하여 Hardness를 강화시킬 수 있도록 함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 UV 큐어된 글래스를 재차 Oven 큐어부를 이용하여 Hardness를 강화시킬 수 있도록 함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 14.

제 1항에 있어서,

상기 PI 코팅부는 Polyimide 용액을 Off - set printing시켜 액정이 자리를 잡도록 유도할 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 15.

제 1항에 있어서,

상기 메인 전기로는 예비 건조된 글래스를 In - line furnace에 통과시켜 밀착성과 hardness를 강화시킬 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 16.

제 1항에 있어서,

상기 러빙부는 Polyimide가 코팅된 글래스를 Nylon이나 Rayon을 물에 감아 회전과 스피드를 이용하여 시야 방향을 결정할 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 17.

제 1항에 있어서,

상기 Seal 프린트부는 글래스 상, 하면을 에폭시 수지를 이용하여 실크 프린팅할 수 있도록 함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 18.

제 1항에 있어서,

상기 Seal Precure부는 Sealant가 인쇄된 부분에 남아 있는 Solvent를 제거 하고 건조시킬 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 19.

제 1항에 있어서,

상기 Tr 프린트부는 글래스 상, 하면에 전기적으로 연결 시켜주는 도전체를 인쇄할 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 20.

제 1항에 있어서

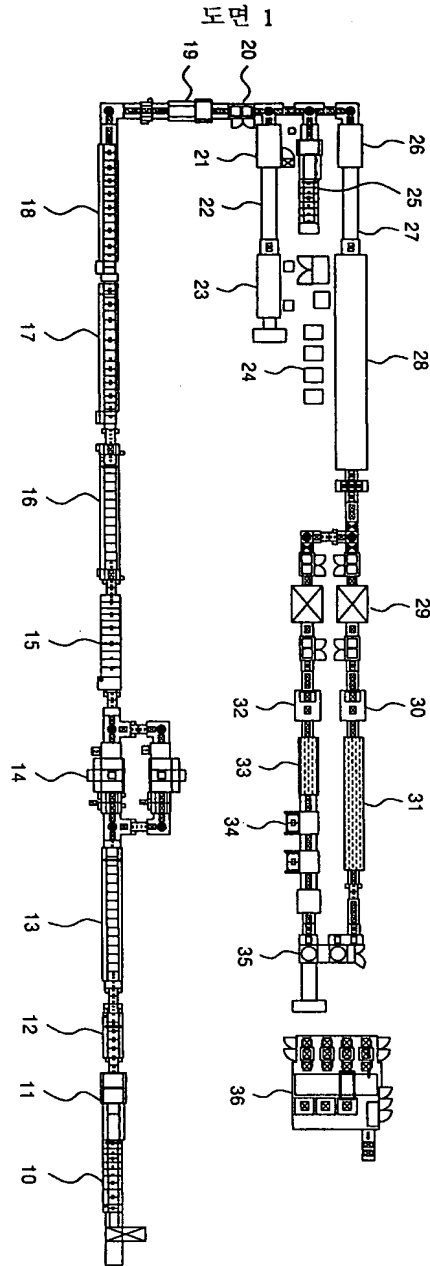
상기 스페이스 스프레이부는 Cell 내부에 상, 하 Gap을 유지 시켜 주기 위해 Plastic ball을 Wet 스프레이 할 수 있도록 함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

청구항 21.

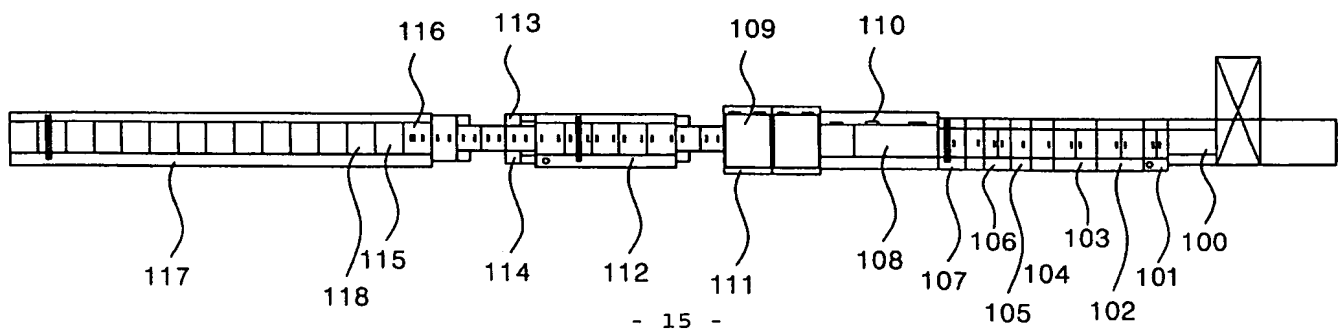
제 1항에 있어서,

상기 Over lay부는 Seal 포인트된 글래스와 Tr 프린팅 글래스 마크를 사용하여 Over lay를 시킬 수 있도록 구성함을 특징으로 한, STN의 액정 글래스 가공방법

도면

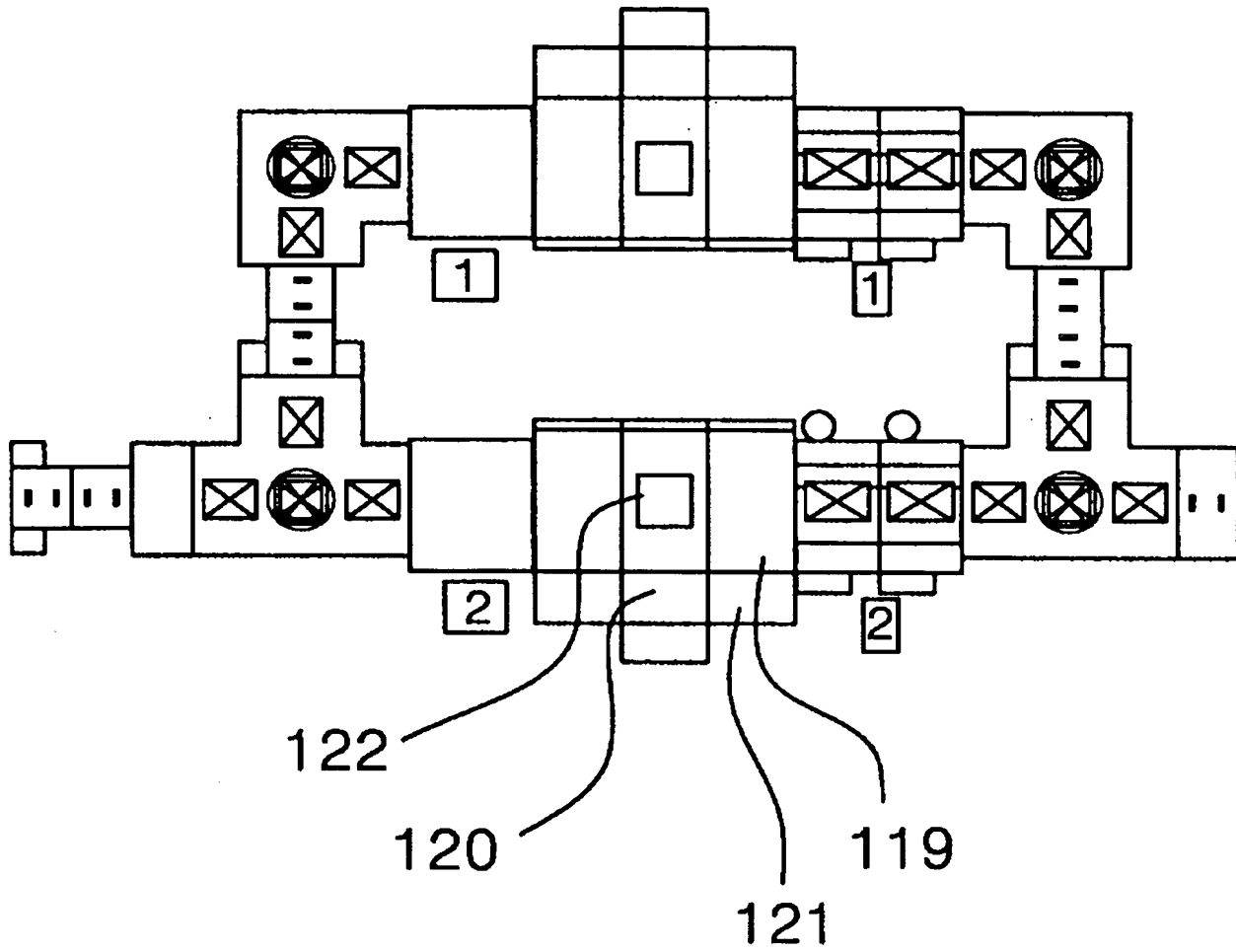


도면 2a

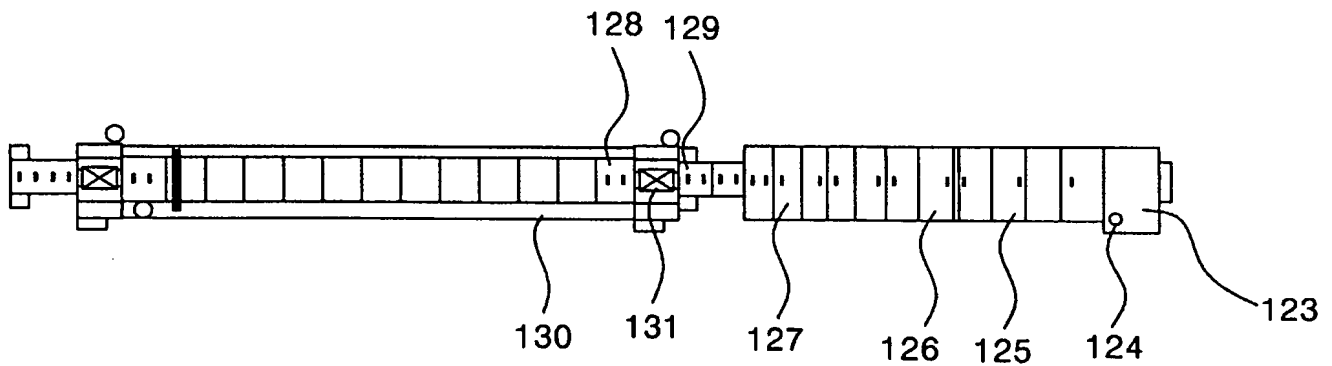




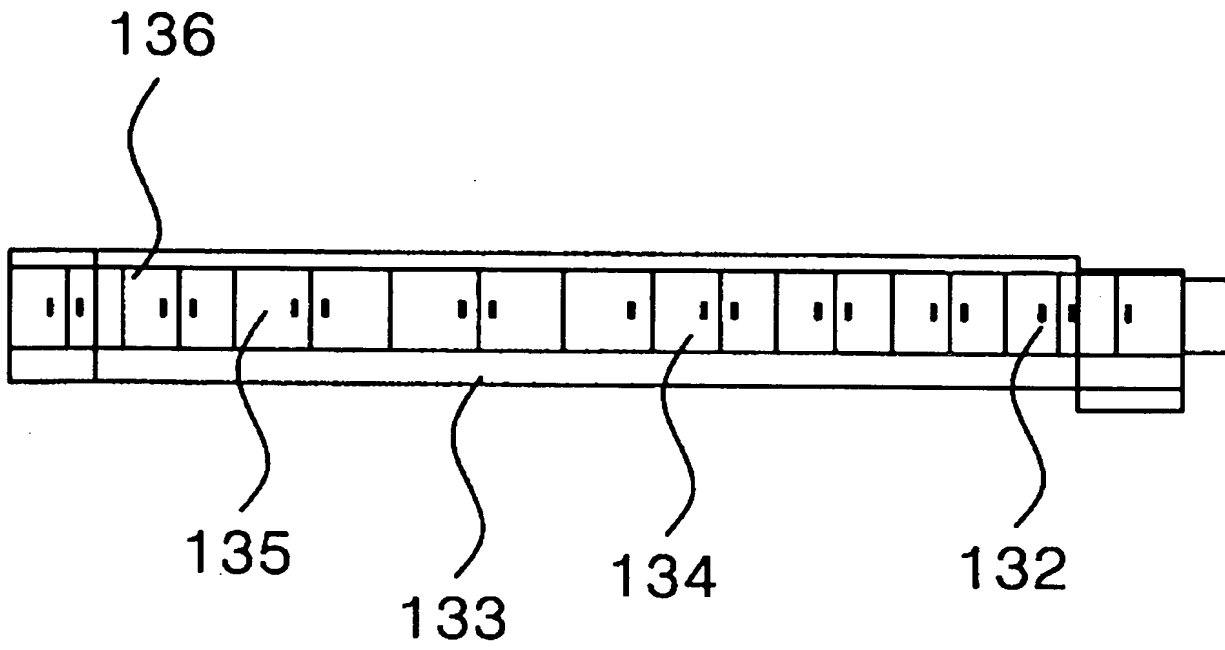
도면 2b



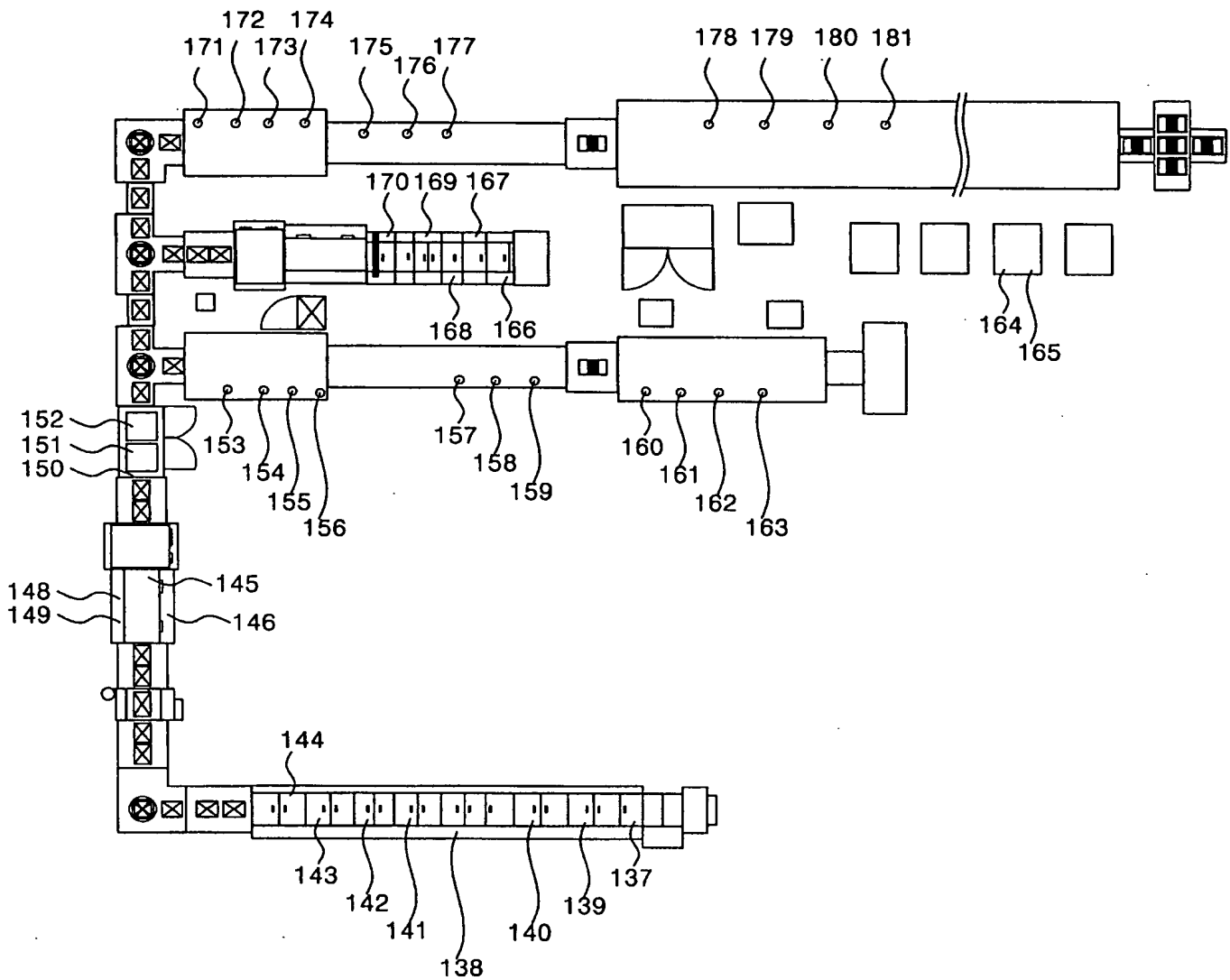
도면 2c



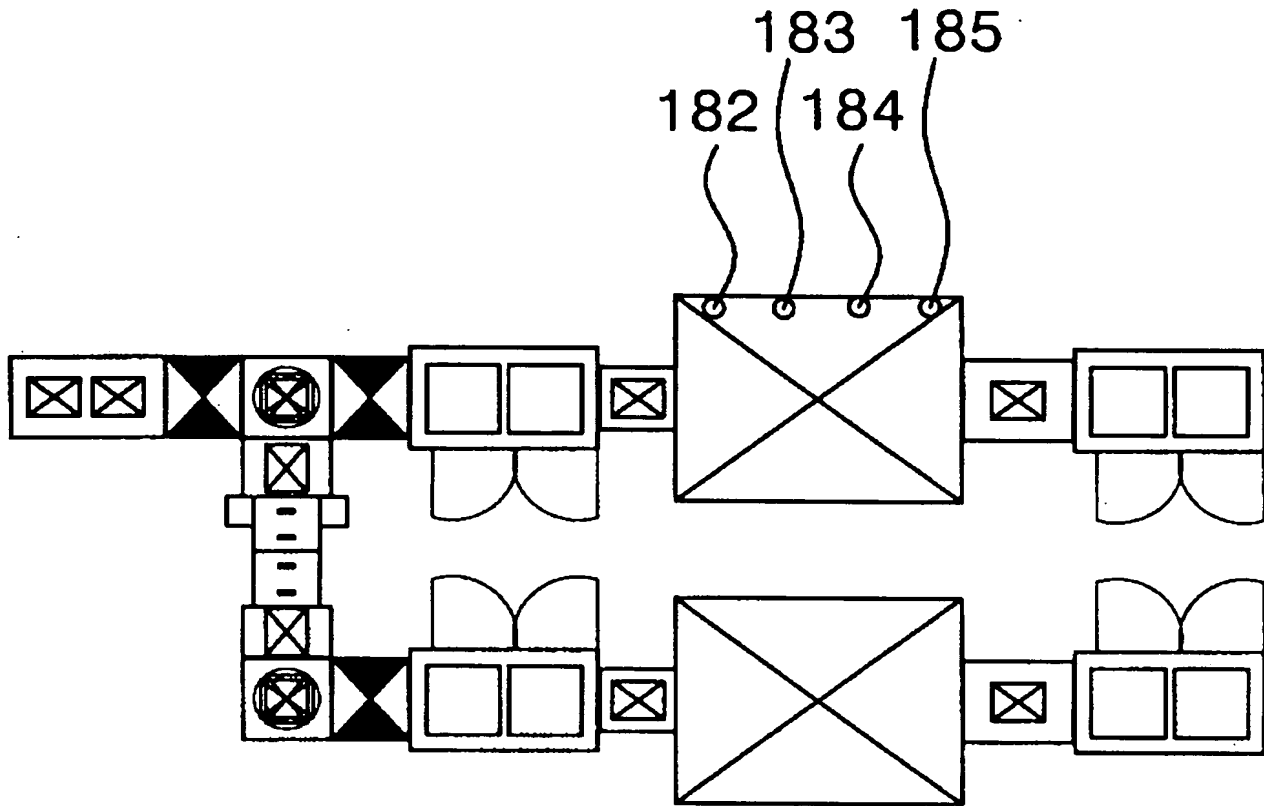
도면 2d



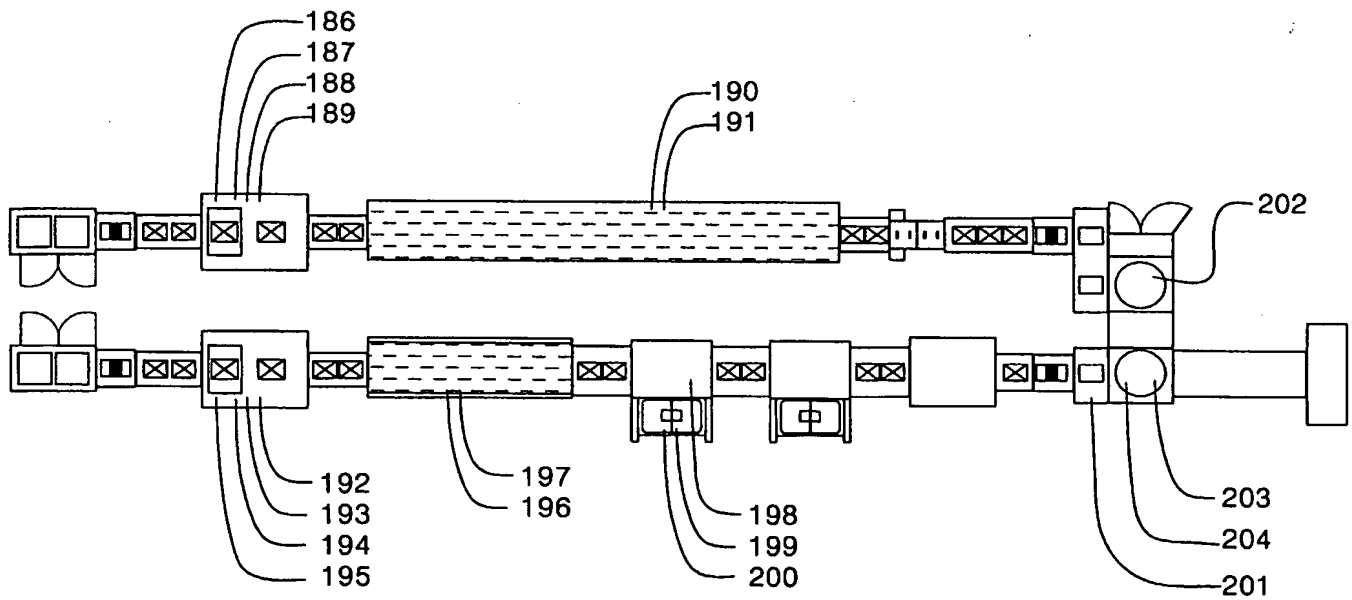
도면 2e



도면 2f



도면 2g



도면 2h

